



## Investigating the Position of The Sports Industry in Economy of Iran: The Input-Output Table Approach

Parviz Rostamzadeh.<sup>1\*</sup>, Zeinab Yadegar.<sup>2</sup>

Received: Apr 10, 2022

Accepted: Nov 27, 2022

### Abstract

**Objective:** The purpose of this study was to develop a framework for macroeconomic diplomacy strategies in the country's sports.

**Methodology** In this research, using the combined-exploratory method, macro-strategies of economic diplomacy in the country's sports and the participants are the country's sports managers. Using purposive sampling method and theoretical saturation technique, key informants (including 13 people) were selected to identify the framework of the economic diplomacy model and interviewed. The tools used to identify the factors of the economic diplomacy model were semi-structured interviews with focus groups (and study of documents). To ensure the validity and reliability of the study, the Lincoln and Guba evaluation methods were used. Was presented.

**Results:** The obtained model includes a total of 22 components as macro strategies of economic diplomacy in the country's sports in the three stages of social economy, structural mastery and promotion of goals.

**Conclusion** Therefore, the Islamic Republic of Iran first needs a clear document for economic diplomacy. In this regard, it should be noted that the success of economic diplomacy requires a proper vision of national interests at the regional and global levels.

**Keywords:** Development, strategy, macro, economic diplomacy, sports

1. Assistant Professor of Economics, Shiraz University, Shiraz, Iran, 2. Assistant Professor of Economics, Shiraz University, Shiraz, Iran.

\* Corresponding author's e-mail address: [parvizrostamzadeh@shirazu.ac.ir](mailto:parvizrostamzadeh@shirazu.ac.ir)

## Extended Abstract

In the economy, different activities are interrelated with each other. As an economic activity, the sports industry has a back-and-forth relationship with other economic activities. The previous connections of sports with other industries can be considered in this way that the sports industry is flooded with the products of different factories such as plastic, materials, textile, leather, peripheral equipment. It uses clothes, hats, boots and safety systems. The subsequent connections of the sports industry with other economic sectors can be defined as the impact of this industry on attracting tourists and reducing the costs related to the health sector. In this research, by using the theory of complex networks, a network consisting of 19 economic activities is considered and the weight of the edges that connect the economic activities is determined according to the connections of the economic activities in the input-output table.

### Methodology

The present study is analytical and descriptive in terms of method and practical in terms of purpose. In order to examine the position of the sports industry among economic activities, the input-output table is used, and after the integration of economic activities, a network of 19 economic activities is finally considered and a weighted and directional network is created. Nodes represent economic activities and the weight of edges represents the amount of input that an industry receives from other industries and the amount of output that industry gives to other industries. In this section, the latest input-output table of Iran's economy for 2015, which was published in 2019 by Central Bank, is used. The integration of economic activities is done according to the ISIC codes, and then by using MATLAB and Gephi software, the centrality indices are calculated and the position of the sports industry in the economy and its relationship with economic activities are determined. Complex networks are one of the types of modern knowledge, which are used to analyze communication and information flow. Each network consists of a number of nodes and edges. Various examples of the use of complex networks can be given. Among others, we can mention social networks, in which the nodes represent people and the edges represent the relationship between people, including friendship and cooperation. In the real world, there is a deep and complex relationship between economic activities. A network is usually modeled by a graph consisting of nodes and connections.

The nodes in a graph represent the actors in the network and the connections represent the relationships between them. A network is a set of cooperation or competition between nodes that are related to each other

An input-output table shows what inputs are needed by economic activities and what outputs are available as inputs to other sectors. The important part of an input-output table is the "matrix of interpartial exchanges". This matrix represents the exchange flow of products and inputs between economic activities. Each section of this matrix shows the demand of one sector from another sector.

## Results

Today, sports is considered a profitable and important industry in countries. Sports is an important industry in Iran. This industry is related to other economic activities. One of the ways to show the relationship between the sports industry and economic activities is to use the economic input-output table. The input-output table is a tool that can be used to determine the amount of output that each industry gives to other industries and the amount of input that each industry receives from other industries. Therefore, in the current research, a network of 19 major economic activities was considered. The graph formed in this section is a directed and weighted graph. The nodes in this network represent each industry and the weight of the edges is the amount of input that each industry receives from other industries and the amount of output that each industry gives to other industries. The density of this network was equal to 1, which indicates that the nodes are completely connected to each other and in case of shock and attack, this network will be severely damaged. In the next stage, the position of the sports industry in this network was examined and the first question of the research was that "Is the sports industry an influential economic activity in the economy of Iran?" Answered. According to the centrality criteria, the betweenness centrality rank of the sports industry was equal to 1. Greater betweenness centrality indicates that more industries need this industry to connect with each other faster. The in-closeness rank of the sports industry was 2. Greater in-closeness proximity indicates that this industry can get inputs from other industries in a shorter period of time. In terms of other criteria of the centrality of the sports industry, it ranks last. Therefore, the role of the sports industry in Iran's economy is insignificant, which can be attributed to the low participation of people in the society in sports and the small size of the sports industry in Iran, while in developed countries, the sports industry plays a significant role in the economy. Limited studies with a topic close to the topic of the present research have been conducted in Iran and the results of the present research are close to the results of the studies of Kalashi et al. (2016)

and Kalashi et al. (2019) because in both of these studies the share of sports in Iran's economy has been underestimated. In the next step, to the second question of the research that "Which economic activity has the greatest impact on the sports industry?" Answered. The industry that had given the largest amount of input to the sports industry was introduced as the industry influencing the sports industry. According to the obtained results, real estate has given the largest amount of input to the sports industry and therefore has the greatest impact on the sports industry, which can be attributed to the wide use of fields and halls for various sports. In the final stage, to the third question of his research, "Which economic activity does the sports industry have the greatest impact on?" Answered. According to the results of the sports industry, the education sector has the highest output and therefore has the greatest impact on the education sector, which shows the important role of sports in improving human capital.

### **Discussion and Conclusion**

Economic activities are related to each other and are influenced by each other. One of the important economic activities is related to the sports industry. It is a healthy society whose people enjoy proper mental and physical health and, of course, to reach for this purpose, it is necessary to pay attention to the economy, recreation, education, marriage, etc. In today's world, the social and economic aspects of sports are very important. It is considered that investing in sports is one of the investments that can achieve social, cultural and achieve remarkable economic results and provide national welfare along with it. Although the attention to sports is often the cause of creating health in the society, today the economic aspect of this industry is also very important. The sports industry and its related sectors, from the production and consumption of goods and services to its impact on the treatment and prevention of diseases, contribute to the economic growth and development of societies. In the 21st century, the sports industry is an essential factor in economic development and one of the most profitable economic sectors. This sector has an effect on the performance of various economic sectors by improving tourism and reducing social and health costs. Until now, no domestic study has investigated the position of the sports industry in the economy and its relationship with other economic activities using an input-output table. Sports is not only a profitable industry at the national level, but it can also be highly developed. Local and small economies can help. Strengthening the market structure and sports rules at regional levels can to help the growth of the sports industry and the economic benefits arising

from it. Some of the aspects of sports such as infrastructure costs in the initial stages in a country like Iran are considered a public good and it needs the intervention and support of the government. In this sector, the sports industry needs investment from the side of real estate for sports halls and fields. In the growth stages of the sports industry, this industry has an effect on the education sector and can improve human capital. According to the results of the sports industry, it has given the most output to the education sector and therefore has the greatest impact on the education sector, which shows the important role of sports is in improving human capital. In fact, individual qualifications, knowledge and other characteristics can be obtained through participation in physical activities, and these activities create values that increase the quality of life (biologically), academic progress, and ultimately economic value. They give the industry that had given the largest amount of input to the sports industry was introduced as the industry influencing the sports industry. According to the obtained results, real estate has given the largest amount of investment to the sports industry and therefore has the greatest impact on the sports industry, which can be attributed to the wide use of fields and halls for various sports.

**Keywords:** Sports Economy, Input-Output Table, Complex Networks, Sports Industry, Centrality.

## References

---

1. Kalashi, M., Hosseini, S E., & Rajaei, M H. (2016). The effect of government and household sports expenditure on gross domestic product in Iran. *Sports Management Studies*, 38(13), 165-182 (In Persian).
  2. Kalashi, M., Eidi, H., Abbasi, H., & Rajaei, M H. (2019). Estimating the gross domestic product of sports and the evolution of its components (1375-1394). *Sports Management Studies*, 54(11), 17-32 (In Persian).
  3. Rostamzadeh, S., Sadeghi, H., Asari, A., & Yavari, K. (2015). the effect of government investment in the sports sector on economic growth in Iran. *Economic research (sustainable growth and development)*, 14(4), 177-210 (In Persian).
  4. Storm, R. K., Wagner, U., & Nielsen, K. (2017). When sport meets business: a brief introduction.
  5. Wang, T., Xiao, S., Yan, J., & Zhang, P. (2021). Regional and sectoral structures of the Chinese economy: A network perspective from multi-regional input-output tables. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 126196.
-



فصلنامه مدیریت و توسعه ورزش

سال سیزدهم، شماره اول، پیاپی ۳۷

شناسه دیجیتال: [10.22124/jsmd.2022.22104.2693](https://doi.org/10.22124/jsmd.2022.22104.2693)



مقاله پژوهشی

## بررسی جایگاه صنعت ورزش در اقتصاد ایران: کاربرد جدول داده- ستانده

پرویز رستمزاده<sup>۱\*</sup>، زینب یادگار<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۰۶

### چکیده

**هدف:** در پژوهش حاضر جایگاه صنعت ورزش در اقتصاد کشور ایران و ارتباط آن با سایر فعالیت‌های اقتصادی بررسی می‌شود.

**روش‌شناسی:** مطالعه حاضر از نظر روش، تحلیلی و توصیفی و از نظر هدف، کاربردی است. روش جمع‌آوری داده‌ها در این مطالعه به صورت کتابخانه‌ای است و با روش تحلیل شبکه‌های پیچیده به بررسی جایگاه صنعت ورزش در اقتصاد ایران پرداخته می‌شود. گره‌ها در این شبکه نشان دهنده فعالیت‌های اقتصادی و وزن بال‌هایی که گره‌ها را بهم متصل می‌کند مطابق با ارتباط داده و ستانده میان فعالیت‌های اقتصادی در جدول داده- ستانده تعیین می‌گردد و سپس با استفاده از معیارهای مرکزیت به بررسی جایگاه صنعت ورزش در اقتصاد ایران پرداخته می‌شود.

**یافته‌ها:** مطابق با نتایج به دست آمده صنعت ورزش رتبه ۱ را برای مرکزیت بینابینی و رتبه ۲ را برای نزدیکی ورودی به خود اختصاص داده است. نتایج نشان دهنده این است که املاک و مستغلات بیشترین تاثیرگذاری را بر صنعت ورزش و بخش آموزش بیشترین تاثیرپذیری را از صنعت ورزش دارند.

**نتیجه‌گیری:** مطابق با رتبه به دست آمده برای مرکزیت بینابینی تعداد صنایع بیشتری برای ارتباط سریعتر با یکدیگر به صنعت ورزش نیاز دارند. رتبه نزدیکی ورودی صنعت ورزش نیز نشان دهنده این است که صنعت ورزش در مدت زمان کمتری می‌تواند از بقیه صنعت‌ها نهاده بگیرد. تاثیر پذیری صنعت ورزش از املاک و مستغلات به دلیل استفاده از سالن‌ها و زمین‌ها برای ورزش‌های مختلف است. تاثیرگذاری ورزش بر آموزش نیز نشان دهنده نقش مهم ورزش در ارتقای سرمایه انسانی است.

**واژه‌های کلیدی:** اقتصاد ورزش، جدول داده- ستانده، شبکه‌های پیچیده، صنعت ورزش، مرکزیت.

۱. استادیار اقتصاد دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. ۲. استادیار اقتصاد دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

\* نشانی الکترونیک نویسنده مسئول: [parvizrostamzadeh@shirazu.ac.ir](mailto:parvizrostamzadeh@shirazu.ac.ir)



## مقدمه

اقتصاد یک کشور را می‌توان به مثابه یک شبکه دانست که از فعالیت‌های اقتصادی مختلف تشکیل شده و این فعالیت‌های اقتصادی با یکدیگر در ارتباط هستند (Markaki et al, 2013). یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های اقتصادی، مربوط به صنعت ورزش است. جامعه‌ای سالم است که افراد آن از سلامت روحی و جسمی مناسبی برخوردار باشند و البته برای رسیدن به این هدف توجه به اقتصاد، تفریح، آموزش، ازدواج و ... لازم و ضروری است. در دنیای امروزه ابعاد اجتماعی و اقتصادی ورزش بسیار مهم تلقی می‌گردد سرمایه‌گذاری در ورزش از جمله سرمایه‌گذاری‌هایی است با پرداختن به آن می‌توان نتایج اجتماعی فرهنگی و نتایج اقتصادی شایان توجهی را به دست آورد و در کنار آن رفاه ملی نیز فراهم گردد. با اینکه اغلب توجه به ورزش به سبب ایجاد تندرستی در جامعه بوده اما امروزه جنبه اقتصادی این صنعت نیز بسیار حایز اهمیت است. صنعت ورزش و بخش‌های مرتبط با آن از تولید و مصرف کالا و خدمات گرفته تا تاثیر آن بر درمان و پیشگیری از بیماری‌ها باعث رشد و توسعه اقتصادی جوامع می‌شود. در قرن بیست و یکم صنعت ورزش یک عامل اساسی در توسعه اقتصادی و از پردرآمدترین بخش‌های اقتصادی به شمار می‌آید. این بخش با بهبود گردشگری و کاهش هزینه‌های اجتماعی و بهداشتی بر عملکرد بخش‌های مختلف اقتصادی اثرگذار است (Taylor & Gratton, 2002; Nana et al, 2002; Sandy, 2017; Silva, 2015).

ورزش در کشورهای توسعه یافته سهم قابل توجهی در مخارج خانوار دارد و در دهه‌های گذشته در کشورهای در حال توسعه نیز سهم

ورزش در مخارج خانوار و بودجه دولت افزایش پیدا کرده است که نشان دهنده اهمیت روزافزون و ترجیحات افراد به سمت ورزش است (Storm et al, 2017). البته برخی ورزش را ابزاری برای حرکت ملل در مسیر جهانی شدن و عامل مهمی در ایجاد تغییرات فرهنگی می‌دانند و افزایش بیشتر سهم ورزش در مخارج دولتی و حمایت دولت از بخش خصوصی را راهی موثر برای توسعه جوامع می‌دانند (Szymanski, 2003; Bourdieu et al, 1998; Zimbalist, 2001).

تقریباً ۱۰ کشور توسعه یافته بیش از ۸۰ درصد بازار جهانی ورزش را به خود اختصاص داده‌اند. با این حال ورزش در ایران یک فعالیت اقتصادی فرعی محسوب می‌شود و کمتر از ۱ درصد از تولید ناخالص داخلی، مربوط به این صنعت است که نشان می‌دهد ایران نسبت به سایر کشورهای پیشرفته در این زمینه ضعیف عمل نموده است (Kalashi et al, 2016).

در اقتصاد، فعالیت‌های مختلف با یکدیگر ارتباط متقابل دارند. صنعت ورزش نیز به عنوان یک فعالیت اقتصادی با سایر فعالیت‌های اقتصادی دیگر ارتباط پسین و پیشین دارد. ارتباطات پیشین ورزش با سایر صنایع را می‌توان بدین صورت در نظر گرفت که صنعت ورزش از محصولات کارخانجات مختلف مانند پلاستیک، مواد، نساجی، چرم، تجهیزات جانبی از قبیل لباس، کلاه، پوتین و سیستم‌های ایمنی استفاده می‌نماید. ارتباطات پسین صنعت ورزش با سایر بخش‌های اقتصادی را می‌توان تاثیر این صنعت بر جذب گردشگر و کاهش هزینه‌های مرتبط با بخش بهداشت تعریف نمود (Humphreys & Maxcy, 2007; Zhao & Gao, 2005).

اما در زمینه اقتصاد ورزش مطالعات متعددی صورت گرفته است. در بخش مطالعات داخلی می‌توان به مطالعه رستمزاده و همکاران<sup>۲</sup> (۱۳۹۳) که به بررسی تاثیر سرمایه‌گذاری دولت در بخش ورزش بر رشد اقتصادی ایران پرداخته‌اند، اشاره کرد. مطابق با نتایج به دست آمده سرمایه‌گذاری دولت در بخش ورزش تاثیری بر رشد تولید ناخالص داخلی در ایران نداشته است.

اسکو و شجاعی<sup>۳</sup> (۱۳۹۴) به بررسی تعاریف مختلف و متنوع از اقتصاد ورزش پرداخته‌اند.

کلاشی<sup>۴</sup> و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی تاثیر مخارج ورزشی دولت و خانوار بر تولید ناخالص داخلی ایران در بازه زمانی ۱۳۶۳ الی ۱۳۹۱ پرداخته‌اند. مطابق با نتایج به دست آمده مخارج ورزشی دولت و خانوار، اثری مثبت و معنادار بر تولید ناخالص داخلی دارد.

سرلاب و عسکریان<sup>۵</sup> (۱۳۹۶) به بررسی علیت میان صادرات غیر نفتی و صادرات ورزشی در بازه زمانی ۱۳۷۱ الی ۱۳۹۱ با استفاده از علیت گرنجری پرداخته‌اند. مطابق با نتایج به دست آمده یک علیت دو طرفه میان صادرات غیر نفتی و صادرات ورزشی وجود دارد.

کلاشی و همکاران<sup>۶</sup> (۱۳۹۸) به بررسی تولید ناخالص داخلی ورزش در ایران پرداخته‌اند. مطابق با نتایج به دست آمده ورزش سهم اندکی از تولید ناخالص داخلی در ایران در مقایسه با کشورهای توسعه یافته داشته است.

بنابراین صنعت ورزش ممکن است با کارخانجات تولیدات صنعتی در زمینه تجهیزات ورزشی و یا حتی با فعالیتهای مربوط به ساخت و ساز اماکن ورزشی یا هتل‌ها و رستوران‌ها و یا حتی با بخش آموزش و امور اجتماعی در ارتباط باشد. بنابراین می‌توان گفت صنعت ورزش با سایر فعالیتهای اقتصادی در ارتباط است و به آن‌ها وابسته است و بر روی آن‌ها اثر می‌گذارد و یا از آن‌ها تاثیر می‌پذیرد. یکی از راه‌های نشان دادن این ارتباط اقتصادی استفاده از جدول داده- ستانده اقتصاد است. یک جدول داده- ستانده نشان می‌دهد که بخش‌های اقتصادی به چه نهادهایی از سایر بخش‌ها نیاز دارند و چه محصولات را به بخش‌های دیگر تحویل می‌دهند تا آن بخش‌ها به عنوان نهاده از آن استفاده کنند.

بنابراین در پژوهش حاضر به سه سوال اساسی پاسخ داده می‌شود:

۱- آیا صنعت ورزش یک فعالیت اقتصادی تاثیرگذار در اقتصاد ایران محسوب می‌شود؟

۲- کدام فعالیت اقتصادی بیشترین تاثیر را بر صنعت ورزش می‌گذارد؟

۳- صنعت ورزش بر کدام فعالیت اقتصادی بیشترین تاثیر را می‌گذارد؟

تا به حال در هیچ مطالعه داخلی به بررسی جایگاه صنعت ورزش در اقتصاد و ارتباط آن با سایر فعالیتهای اقتصادی با استفاده از جدول داده- ستانده پرداخته نشده است. تنها در بخش مطالعات خارجی، ژو<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) با استفاده از جدول داده- ستانده روند توسعه ورزش را پیش‌بینی کرده است.

2 Rostamzadeh et al.

3 Esco & Shojaei

4 Kalashi et al.

5 Sarlab & Askarian

6 Kalashi et al.

1 Zhou





می‌شود و وزن یال‌هایی که فعالیت‌های اقتصادی را بهم متصل می‌کند مطابق با ارتباطات فعالیت‌های اقتصادی در جدول داده- ستانده تعیین می‌شود. در ادامه در بخش دوم روش تحقیق، در بخش سوم یافته‌های پژوهش و در بخش آخر، جمع‌بندی و بحث بیان می‌شود.

### روش‌شناسی پژوهش

مطالعه حاضر از نظر روش، تحلیلی و توصیفی و از نظر هدف، کاربردی است. به منظور بررسی جایگاه صنعت ورزش در میان فعالیت‌های اقتصادی از جدول داده- ستانده استفاده و پس از ادغام فعالیت‌های اقتصادی در نهایت یک شبکه از ۱۹ فعالیت اقتصادی در نظر گرفته می‌شود و یک شبکه وزن‌دار و جهت‌دار به وجود می‌آید. گره‌ها نشان دهنده فعالیت‌های اقتصادی و وزن یال‌ها نشان دهنده میزان نهاده‌ای که یک صنعت از صنایع دیگر دریافت و میزان ستانده‌ای که آن صنعت به سایر صنایع می‌دهد، است. در این بخش از آخرین جدول داده- ستانده اقتصاد ایران مربوط به سال ۱۳۹۵ که در سال ۱۳۹۹ توسط بانک مرکزی منتشر گردیده، استفاده می‌شود. ادغام فعالیت‌های اقتصادی مطابق با کدهای ISIC<sup>4</sup> انجام می‌گردد و سپس با استفاده از نرم افزار متلب<sup>5</sup> و گفی<sup>6</sup> شاخص‌های مرکزیت محاسبه و جایگاه صنعت ورزش در اقتصاد و ارتباط آن با فعالیت‌های اقتصادی تعیین می‌گردد.

شریفی و رحیمی<sup>۱</sup> (۱۴۰۰) به بررسی عوامل کلیدی در توسعه صنعت ورزش و تاثیر آن بر اقتصاد پرداخته‌اند. آن‌ها بیان می‌کنند که صنعت ورزش تاثیر مثبت بر جذب سرمایه‌گذاری خارجی و توسعه اقتصادی دارد.

در بخش مطالعات خارجی می‌توان به جاکوبسن<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) که به بررسی تاثیر رویدادهای ورزشی بر جذب سرمایه‌گذاری خارجی پرداخته است، اشاره کرد. همچنین می‌توان به گونزالز سرنانو<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۹) اشاره کرد. آن‌ها در مقاله خود به بررسی ارتباط میان تولید ناخالص داخلی و نوآوری با شاخص‌های ورزش در ۲۳ کشور اتحادیه اروپا با استفاده از رگرسیون خطی پرداخته‌اند. مطابق با نتایج پژوهش آن‌ها، همبستگی مثبتی میان تولید ناخالص داخلی و نوآوری با شاخص‌های ورزش وجود دارد. نالس و همکاران (۲۰۲۰) نیز به بررسی ارتباط میان ورزش و سرمایه اجتماعی که یکی از شاخص‌های اقتصاد نهادی است در کشورهای اروپایی پرداخته‌اند. مطابق با نتایج به دست آمده کشورهای اسکانندیناوی و کشورهای اروپای مرکزی و شرقی تفاوت آشکاری با بقیه کشورها دارند. همچنین آن‌ها نشان دادند که باشگاه‌های ورزشی نقش مهمی در بهبود سرمایه اجتماعی ایفا می‌کنند.

در پژوهش حاضر به بررسی جایگاه صنعت ورزش در اقتصاد ایران و ارتباط آن با سایر فعالیت‌های اقتصادی پرداخته می‌شود. به همین منظور با استفاده از نظریه شبکه‌های پیچیده، یک شبکه متشکل از ۱۹ فعالیت اقتصادی در نظر گرفته

4 International Standard Industrial Classification

5 Matlab 2021a

6 Gephi

1 Sharifi & Rahimi

2 Jakobsen

3 González-Serrano



## معرفی شبکه‌های پیچیده

شبکه‌های پیچیده یکی از انواع دانش نوین هستند که به وسیله آن‌ها به تحلیل ارتباطها و جریان اطلاعات پرداخته می‌شود. هر شبکه از تعدادی گره و یال تشکیل شده است. مثال‌های مختلفی از کاربرد شبکه‌های پیچیده می‌توان بیان کرد. از جمله می‌توان به شبکه‌های اجتماعی<sup>۱</sup> اشاره کرد که در این شبکه‌ها گره‌ها نشان دهنده انسان‌ها و یال‌ها بیانگر ارتباط میان افراد اعم از دوستی و همکاری است (Holme & Kim, 2002).

یک شبکه معمولاً توسط یک گراف متشکل از رئوس و اتصالات الگوسازی می‌شود. رئوس در یک گراف نمایانگر کنشگران در شبکه و اتصالات نمایانگر روابط بین آن‌ها می‌باشد. یک گراف از  $n$  گره و  $m$  اتصال به صورت مجموعه‌ی  $G = (V, E)$  تعریف می‌شود که در آن  $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$  به عنوان رئوس و  $E = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$  به عنوان مجموعه اتصالات می‌باشند (Ortiz-Arroyo, 2010: 27). بنابراین شبکه، یک مجموعه از همکاری یا رقابت میان رئوس که به یکدیگر مرتبط می‌باشند را تشکیل می‌دهد. در ادامه به توضیح مهم‌ترین اصطلاحات مربوط به نظریه شبکه پرداخته می‌شود.

**۱- گراف بی‌جهت و جهت‌دار:** اتصالات بی‌جهت‌دار و بی‌جهت دو گونه‌ی عمده‌ی اتصالات هستند. اتصالات بی‌جهت‌دار که با عنوان پیکان‌ها نیز شناخته می‌شوند، مبدأ و مقصدی کاملاً مشخص دارند. اتصالات بی‌جهت‌دار در یک شبکه به شکل خطی با پیکانی که از گره

مبدأ کشیده می‌شود و به گره مقصد اشاره می‌کند، نشان داده می‌شوند. اتصالات بی‌جهت که با نام اتصالات بدون پیکان شناخته می‌شوند میان دو گره در شبکه اتصالات برقرار می‌کنند و به شکل خطی که دو گره را بدون هیچ پیکانی به هم وصل می‌کنند، نمایش داده می‌شوند.

**۲- گراف وزنی و بدون وزن:** اتصالات گراف می‌توانند وزن‌دار یا بدون وزن باشند. اتصالات می‌توانند با گونه‌های مختلفی از داده‌ها نشان داده شوند. ساده‌ترین نوع اتصال، اتصال بدون وزن است که تنها نشان‌دهنده‌ی وجود یا نبود اتصال است. در مقابل گرافی که اتصالات آن دارای وزن باشد گراف وزنی نامیده می‌شود.

**۳- ماتریس همجواری:** با فرض اینکه  $a_{ij}$  تعداد اتصالاتی است که  $v_i$  و  $v_j$  را به هم وصل می‌کند، ماتریس همجواری را می‌توان به صورت  $A(G) = [a_{ij}]$  نشان داد که یک ماتریس  $n \times n$  است (Mowat, 2101: 11). داده‌های شبکه‌ای را می‌توان به صورت متناوب در یک ماتریس نوشت که در آن کنشگران در ردیف‌ها قرار دارند. در هنگام چینش ترتیب‌ها برای ردیف‌ها، کنشگران با ترتیب مشابه با ردیف‌هایشان در ستون‌ها قرار می‌گیرند. در یک شبکه‌ی بدون وزن اگر کنشگری در ردیف  $i$  ماتریس، اتصالاتی را به یک کنشگر در ستون  $j$  داشته باشد، در خانه‌ی مربوطه برای مؤلفه‌ی  $a_{ij}$  عدد ۱ نوشته می‌شود و اگر این دو کنشگر با هم بی‌ارتباط باشند، در خانه‌ی مربوطه برای مؤلفه‌ی  $a_{ij}$  عدد صفر نوشته می‌شود. (Borgatti & Lopez-kidwell, 2011: 32).

تمامی گره‌ها به یکدیگر متصل باشند برای محاسبه این شاخص باید از اهمیت<sup>۴</sup> وزن یال‌ها استفاده کرد. در این حالت الگوریتم محاسبه شبکه به مجموع وزن یال‌ها بیش از تعداد اتصالات توجه می‌کند. در یک گراف جهت‌دار باید مرکزیت درجه ورودی و خروجی محاسبه شود حال آن‌که در یک گراف بدون جهت، صرفاً درجه بیان می‌شود.

مرکزیت بینابینی<sup>۵</sup>: این شاخص جایگاه یک گره را درون شبکه بر حسب توانایی آن در مرتبط ساختن سایر جفت رئوس یا صنعت‌ها در شبکه مشخص می‌کند. به عبارتی این نوع مرکزیت، تعداد اتصالاتی است که یک گره، جفت رئوس دیگر را به یکدیگر متصل می‌کند. اگر در شبکه‌ای تمامی گره‌ها به یکدیگر متصل باشند برای محاسبه این شاخص باید از ارزش وزن یال‌ها استفاده کرد. در این حالت ارزش<sup>۶</sup> وزن یال‌ها، علاوه بر مشخص کردن طول یال‌ها، کمک می‌کند کوتاه‌ترین فاصله بین دو گره تعیین شود. این معیار هم برای گراف جهت‌دار و هم گراف بدون جهت قابل محاسبه است.

مرکزیت نزدیکی<sup>۷</sup>: این شاخص به این امر دلالت دارد که یک گره در شبکه به طور متوسط چقدر به همه‌ی رئوس دیگر در شبکه نزدیک است. به عبارتی مرکزیت نزدیکی، کوتاه‌ترین مسیر میان تمام رئوس دیگر در شبکه است. اگر در شبکه‌ای تمامی گره‌ها به یکدیگر متصل باشند برای محاسبه این شاخص باید از ارزش وزن یال‌ها استفاده کرد. در این حالت ارزش وزن یال‌ها، طول یال‌ها را مشخص می‌کند. در

در شبکه‌های وزنی، در صورت نبود اتصال بین گره  $i$  و گره  $j$  در شبکه، مؤلفه‌ی  $A_{ij}$  در ماتریس مجاورت، برابر با صفر خواهد بود و در صورت وجود اتصال بین دو گره، مؤلفه‌ی مذکور در ماتریس مجاورت، مقداری برابر با وزن اتصال بین دو گره را اختیار خواهد کرد (Reggiani et al., 2009: 257).

**۴- چگالی شبکه<sup>۱</sup>:** چگالی یک شاخص انسجام شبکه است که برای توصیف سطح اتصالات درونی رئوس به کار می‌رود. چگالی نسبت تعداد اتصالات و روابط مشاهده شده در شبکه به کل روابط ممکن را نشان می‌دهد. تراکم شبکه، عددی بین صفر و یک است که نشان می‌دهد رئوس شبکه چه قدر خوب به هم متصل شده‌اند (Hansen et al, 2011: 40).

**۵- مرکزیت<sup>۲</sup>:** مرکزیت یکی از شاخص‌های شبکه است که رئوس مهم و مرکزی و اثرگذار در یک شبکه را شناسایی می‌کند و نشانگر قدرت اجتماعی یک گره بر اساس میزان ارتباطی که در شبکه برقرار می‌کند، است. شاخص مرکزیت شامل معیارهای مختلفی است:

مرکزیت درجه‌ای<sup>۳</sup>: به عنوان مجموع تعداد اتصالات مربوط به یک گره تعریف می‌شود. در شبکه‌های جهت‌دار، دو سنجی درجه وجود دارد. درجه ورودی، تعداد اتصالاتی است که از رئوس دیگر به یک گره اشاره دارند و درجه خروجی، تعداد اتصالاتی است که از یک گره منشأ می‌گیرند و به رئوس دیگر اشاره دارند (Hansen et al, 2011: 40). اگر در شبکه‌ای

4 Importance  
5 Betweenness centrality  
6 Cost  
7 Closeness centrality

1 Network Density  
2 Centrality  
3 Degree centrality



ارتباط هستند و از طریق این گره‌های قطبی ارتباط با گره‌های نفوذی انجام می‌شود. اگر به هر دلیلی گره‌ای نتواند به گره نفوذی ارتباط پیدا کند می‌تواند از طریق ارتباط با گره‌های قطبی به طور غیر مستقیم با گره‌های نفوذی ارتباط برقرار کند. این معیار تنها برای گراف‌های جهت‌دار قابل محاسبه است.

### معرفی جدول داده- ستانده

در دنیای واقعی ارتباط عمیق و پیچیده‌ای میان فعالیت‌های اقتصادی وجود دارد. یک جدول داده- ستانده نشان می‌دهد که فعالیت‌های اقتصادی به چه نهاده‌هایی نیازمند هستند و چه ستانده‌هایی را به عنوان نهاده در اختیار سایر بخش‌ها قرار می‌دهند (Wang et al., 2021; Long et al., 2020). قسمت مهم یک جدول داده- ستانده " ماتریس مبادلات بین بخشی " است که با  $T$  نشان داده می‌شود.

$$T = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nn} \end{bmatrix}$$

ماتریس  $T$  بیانگر جریان تبادل محصولات و نهاده میان فعالیت‌های اقتصادی است. هر درایه این ماتریس تقاضای یک بخش از بخش دیگر را نشان می‌دهد. به عنوان مثال  $x_{ij}$  برابر با خرید بخش  $j$  از بخش  $i$  برای تولید  $x_j$  است. به عبارت دیگر اگر بخش  $j$  بخواهد  $x_j$  را تولید کند باید به اندازه‌ی  $x_{ij}$  از محصولات بخش  $i$  را به صورت نهاده مصرف نماید (Yu et al., 2019).

یک گراف جهت‌دار باید مرکزیت نزدیکی ورودی و خروجی محاسبه شود حال آن‌که در یک گراف بدون جهت، صرفاً نزدیکی محاسبه می‌شود.

مرکزیت بردار ویژه<sup>۱</sup>: این شاخص فقط برای گراف‌های بدون جهت قابل محاسبه است. مرکزیت بردار ویژه اهمیت یک گره را از روی اهمیت همسایه‌هایش اندازه‌گیری می‌کند.

رتبه صفحه<sup>۲</sup>: مطابق با این معیار قدرت مربوط به یک گره مطابق با مرکزیت گره‌های همسایه‌اش تقسیم بر درجه خروجی آن‌ها است. مطابق با این معیار اگر گره‌ای مانند  $a$  با مرکزیت بالا به گره‌ای مانند  $b$  با مرکزیت پایین ارتباط پیدا کند مرکزیت گره  $b$  افزایش می‌یابد. چنانچه گره‌ای با مرکزیت بالا به یک گره دیگر با مرکزیت بالا متصل شود مرکزیت هر دو گره افزایش می‌یابد. اگر در شبکه‌ای تمامی گره‌ها به یکدیگر متصل باشند برای محاسبه این شاخص باید از اهمیت وزن یال‌ها استفاده کرد. در این حالت الگوریتم محاسبه شبکه گره‌های موفق با بیشترین اهمیت وزن یال‌ها را انتخاب می‌کند. این معیار هم برای گراف جهت‌دار و هم گراف بدون جهت قابل محاسبه است.

قطب<sup>۳</sup> و نفوذ<sup>۴</sup>: اگر گره‌ای مانند  $a$  در شبکه اهمیت نداشته باشد اما با گره‌هایی ارتباط داشته باشد که آن گره‌ها اهمیت زیادی دارند این سبب افزایش اهمیت گره  $a$  می‌شود. دو دسته گره در شبکه موجود است. گره‌های نفوذی که گره‌های اصلی به حساب می‌آیند و گره‌های قطبی که با این گره‌های اصلی در

- 1 Eigenvector
- 2 PageRank
- 3 Hub
- 4 Authority

## یافته های پژوهش

در این قسمت شبکه ارتباطات میان فعالیتهای اقتصادی بر مبنای روابط آن‌ها در جدول داده-ستانده تشکیل می‌شود. گراف این شبکه یک گراف وزن دار و جهت دار است. این شبکه ۱۹ گره دارد که هر گره نشان دهنده یک فعالیت اقتصادی است و وزن یالی که دو فعالیت اقتصادی را بهم متصل می‌کند میزان نهاده و ستانده‌ای است که میان این دو فعالیت اقتصادی رد و بدل می‌شود. به عنوان مثال یک یال از صنعت A به صنعت B می‌رود و جهت پیکان از A به سمت B است. وزن این یال میزان ستانده‌ی صنعت A است که به عنوان نهاده مورد استفاده صنعت B قرار می‌گیرد. در مقابل یال دیگری از صنعت B به سمت A می‌رود و جهت پیکان از B به سمت A است. وزن این یال میزان ستانده صنعت B

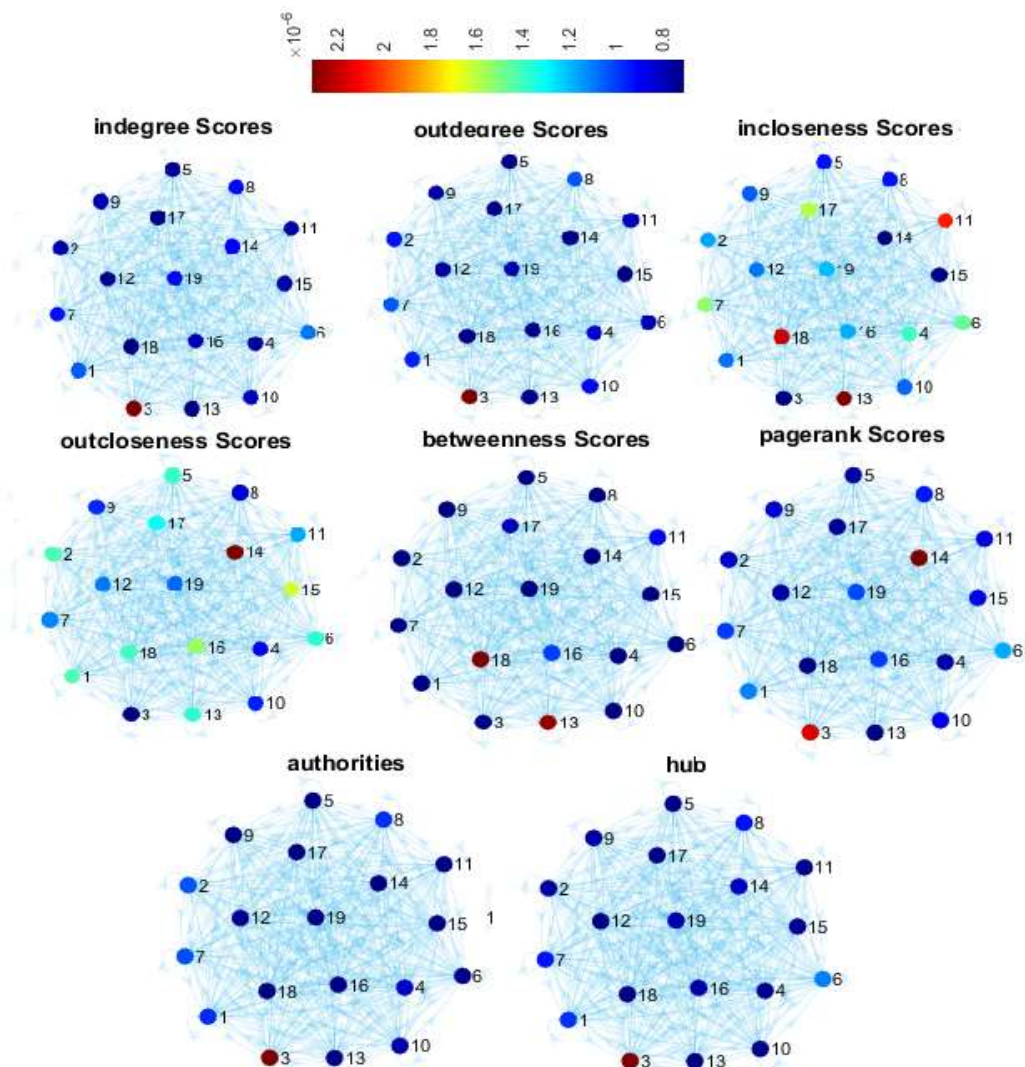
است که به عنوان نهاده مورد استفاده صنعت A قرار می‌گیرد. در ابتدا چگالی شبکه ارتباطات میان فعالیتهای اقتصادی محاسبه می‌شود. چگالی عددی بین صفر و یک است و هرچه قدر به یک نزدیک تر باشد نشان دهنده این است که اتصالات درون شبکه بیشتر است. در این پژوهش چگالی شبکه ارتباطات میان فعالیتهای اقتصادی برابر با ۱ شده است که نشان می‌دهد صنایع با یکدیگر کاملاً متصل هستند و چنانچه این شبکه با حمله و شوک مواجه شود این شوک به سرعت به تمام بخش‌ها منتقل می‌شود و کل شبکه آسیب می‌بیند. در جدول ۱ و شکل ۱، رتبه‌بندی صنایع مختلف بر اساس معیارهای مختلف مرکزیت بیان شده است.

جدول ۱. رتبه‌بندی فعالیتهای اقتصادی بر اساس معیارهای مختلف مرکزیت

ردیف	نام صنعت	رتبه مرکزیت	رتبه درجه	رتبه میانجی	رتبه نزدیکی	رتبه مرکزیت	رتبه مرکزیت
۱	کشاورزی	۳	۴	۵	۱۲	۴	۳
۲	معادن	۸	۱۲	۴	۱۰	۵	۸
۳	تولیدات صنعتی	۱	۱	۱۹	۱۷	۱	۱
۴	برق و گاز	۱۳	۱۵	۱۷	۸	۷	۱۳
۵	آب و فاضلاب	۱۴	۱۴	۷	۱۵	۱۶	۱۴
۶	ساختمان‌های دولتی و خصوصی	۲	۳	۹	۷	۸	۲
۷	عمده‌فروشی‌ها و خرده‌فروشی‌ها	۴	۵	۱۲	۶	۲	۴
۸	فعالیت‌های حمل و نقل	۵	۷	۱۸	۱۶	۳	۵
۹	ارتباطات	۹	۱۱	۱۵	۱۴	۱۲	۹
۱۰	امور مالی و بیمه‌ای	۷	۸	۱۶	۱۳	۶	۷
۱۱	امور مربوط به املاک و مستغلات	۱۱	۹	۱۱	۴	۱۱	۱۱
۱۲	فعالیت‌های فنی	۱۵	۱۳	۱۳	۱۱	۱۰	۱۵
۱۳	امور اداری	۱۹	۱۹	۸	۱	۱۳	۱۹
۱۴	امور تامین اجتماعی	۶	۲	۱	۱۹	۱۴	۶
۱۵	امور آموزشی	۱۲	۱۰	۲	۱۸	۱۸	۱۲

۷	۱۶	۶	۳	۳	۹	۱۵	۱۰	بهداشت	۱۶
۱۷	۱۵	۱۷	۵	۱۰	۵	۱۷	۱۷	سایر فعالیت‌های مربوط به خدمات	۱۷
۱۸	۱۹	۱۸	۱	۶	۲	۱۹	۱۸	ورزش	۱۸
۱۵	۱۰	۱۶	۶	۱۴	۳	۹	۱۶	گردشگری	۱۹

منبع: یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار متلب



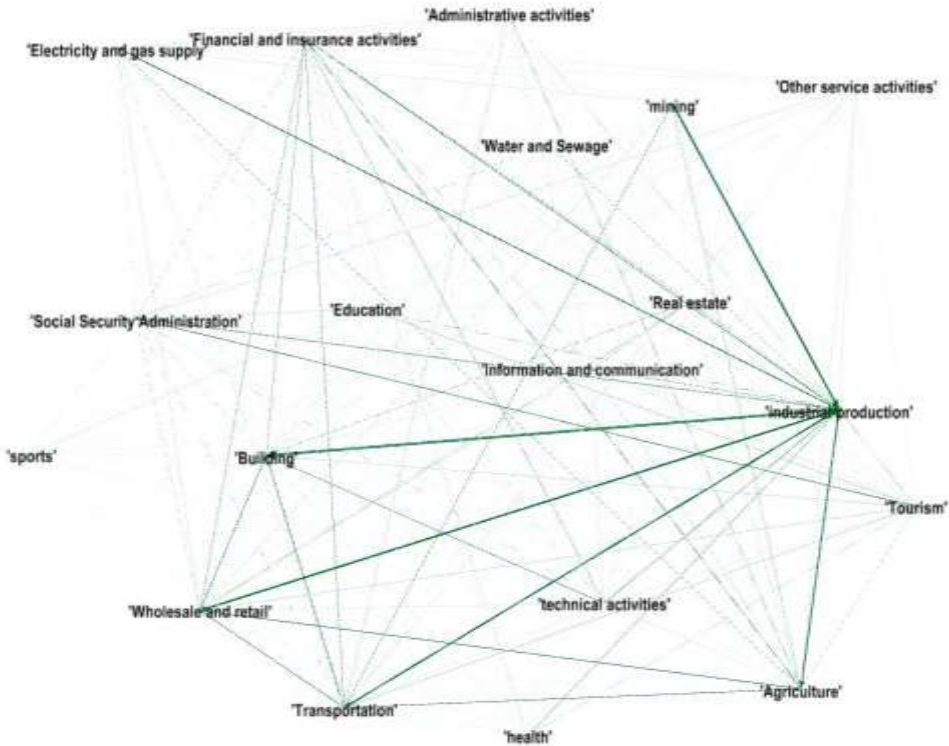
شکل ۱. شبکه ارتباط ۱۹ فعالیت اقتصادی بر مبنای اهمیت گره‌ها مطابق با معیارهای مرکزیت. شماره‌ها مطابق با شماره فعالیت‌ها در جدول ۱ است. طیف رنگی از آبی تیره به قرمز تیره از کمتر به بیشتر است. منبع: یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار گفی.

سلامت و معادن دارای بیشترین میزان نزدیکی خروجی هستند. مرکزیت بینابینی بیشتر نشان‌دهنده این است که تعداد صنایع بیشتری برای ارتباط سریع‌تر با یکدیگر به این صنعت نیاز دارند. مطابق با جدول ۱ و شکل ۱، ورزش دارای بیشترین میزان مرکزیت بینابینی و پس از آن به ترتیب امور اداری، فعالیت مربوط به سلامت و فعالیت‌های املاک و مستغلات دارای بیشترین میزان مرکزیت بینابینی هستند. رتبه صفحه نشان‌دهنده این است که اعتبار یک گره به گره‌هایی است که با آن در ارتباط هستند و هرچه این گره‌ها با ارزش‌تر باشند اعتبار این گره افزایش می‌یابد. مطابق با جدول ۱ و شکل ۱، تولیدات صنعتی دارای بیشترین میزان رتبه صفحه و پس از آن به ترتیب امور تامین اجتماعی، ساختمان‌های دولتی و خصوصی و کشاورزی دارای بیشترین میزان رتبه صفحه هستند. گره‌های نفوذی گره‌های اصلی در شبکه به حساب می‌آیند. مطابق با جدول ۱ و شکل ۱، تولیدات صنعتی دارای بیشترین میزان نفوذ و پس از آن به ترتیب ساختمان‌های دولتی و خصوصی، کشاورزی و عمده‌فروشی و خرده‌فروشی دارای بیشترین میزان نفوذ هستند. گره‌های قطبی گره‌های اصلی نیستند اما با گره‌های اصلی در ارتباط هستند و مابقی گره‌ها برای ارتباط با گره‌های نفوذی می‌توانند از طریق ارتباط با گره‌های قطبی با گره‌های نفوذی در ارتباط باشند. مطابق جدول ۱ و شکل ۱، تولیدات صنعتی دارای بیشترین میزان قطب و پس از آن به ترتیب معادن، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی و حمل و نقل و انبارداری دارای بیشترین میزان قطب هستند. در شکل ۲ شبکه

درجه ورودی هر صنعت نشان‌دهنده میزان اتصالاتی است که سایر صنایع با این صنعت دارند. اما برای محاسبه این شاخص علاوه بر تعداد اتصالات، اهمیت وزن یال‌ها نیز در نظر گرفته شده است. مطابق با جدول ۱ و شکل ۱، صنعت تولیدات صنعتی دارای بیشترین میزان درجه ورودی و پس از آن به ترتیب صنعت ساختمان‌های دولتی و خصوصی، صنعت کشاورزی و صنعت عمده‌فروشی و خرده‌فروشی دارای بیشترین میزان درجه ورودی هستند. درجه خروجی برای هر صنعت نشان‌دهنده تعداد اتصالاتی است که این صنعت با سایر صنایع دارد. برای محاسبه این شاخص اهمیت وزن یال‌ها نیز در نظر گرفته شده است. مطابق با جدول ۱ و شکل ۱، صنعت تولیدات صنعتی دارای بیشترین میزان درجه خروجی و پس از آن به ترتیب صنعت عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، صنعت حمل و نقل و صنعت کشاورزی دارای بیشترین میزان درجه خروجی هستند. نزدیکی ورودی بزرگتر نشان‌دهنده این است که آن صنعت در مدت زمان کمتری می‌تواند از بقیه صنایع نهادها بگیرد. مطابق با جدول ۱ و شکل ۱، صنعت امور اداری دارای بیشترین میزان نزدیکی ورودی و پس از آن به ترتیب صنعت ورزش، گردشگری و املاک و مستغلات دارای بیشترین میزان نزدیکی ورودی هستند. نزدیکی خروجی بیشتر نشان‌دهنده این است که آن صنعت در مدت‌زمان کمتری می‌تواند به بقیه صنایع ستانده بدهد. مطابق با جدول ۱ و شکل ۱، امور تامین اجتماعی دارای بیشترین میزان نزدیکی خروجی و پس از آن به ترتیب امور آموزشی، فعالیت‌های مربوط به

بیشتر باشد نشان‌دهنده این است که ارتباط داده و ستانده میان دو صنعت قوی تر است.

ارتباطات میان فعالیت‌های اقتصادی بر مبنای وزن یال‌ها نمایش داده شده است. هرچه میزان وزن یالی که دو صنعت را بهم متصل کرده



شکل ۲. شبکه ارتباط ۱۹ فعالیت اقتصادی بر مبنای وزن یال‌ها. طیف رنگی از آبی کم‌رنگ به سبز پررنگ است و هرچه وزن یال بیشتر شود ضخامت یال بیشتر و رنگ آن به سمت سبز پررنگ می‌رود.  
منبع: یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار گفی

با خودش هم به لحاظ دریافت نهاده و هم به لحاظ دادن ستانده در ارتباط است. در جدول ۲ موقعیت ساختاری صنعت ورزش بیان شده است.

### ارتباط صنعت ورزش با سایر فعالیت‌های اقتصادی

مطابق با آخرین جدول داده- ستانده ایران، صنعت ورزش با هر ۱۸ صنعت دیگر و هم



**جدول ۲. موقعیت ساختاری صنعت ورزش**

رتبه در شبکه ارتباطات فعالیت‌های اقتصادی بر اساس شاخص‌های مرکزیت

نام صنعت	درجه ورودی	شاخص مرکزیت	شاخص بینابینی	رتبه	رتبه
ورزش	۱۸	۱۹	۱۸	۱	۱۸

زمان کمتری نسبت به بقیه می‌تواند نهاده تهیه کند. مرکزیت بینابینی بیشتر بیانگر این است که صنایع بیشتری برای نیاز با یکدیگر به این صنعت نیازمند هستند. در جدول ۳، صنعتی که بیشترین نهاده را به صنعت ورزش داده است به عنوان صنعت موثر بر صنعت ورزش مورد بررسی قرار می‌گیرد.

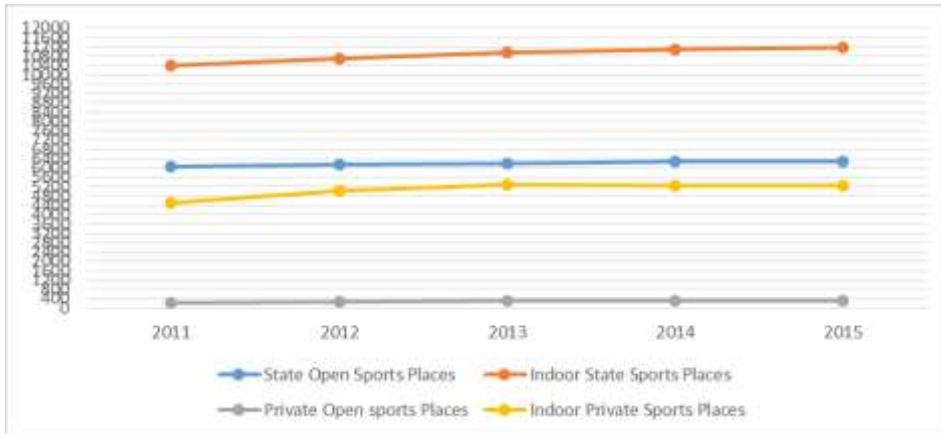
مطابق با جدول ۲، صنعت ورزش از نظر نزدیکی ورودی رتبه دوم و از نظر مرکزیت بینابینی رتبه یک را دارد. که نشان دهنده اهمیت کلیدی این صنعت است. اما به لحاظ معیارهای درجه ورودی، درجه خروجی، نزدیکی خروجی، رتبه صفحه، قطب و نفوذ در آخرین رتبه‌ها قرار دارد. نزدیکی ورودی بیشتر نشان دهنده این است که این صنعت در مدت

**جدول ۳. صنعت با بیشترین تاثیرگذاری بر صنعت ورزش**

نام صنعت	میزان نهاده‌ای که به صنعت ورزش می‌دهد (میلیون ریال)
املاک و مستغلات	۳۸۶۵۱۴۱

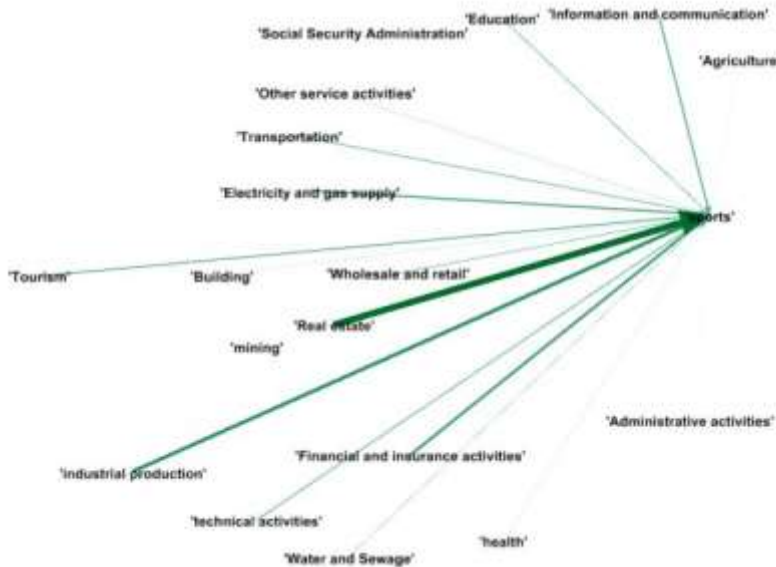
خصوصی مطابق با آخرین امار منتشر شده توسط مرکز امار ایران در بازه زمانی ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۴ نشان داده شده است. مطابق با شکل ۱۰ تعداد اماکن ورزشی روباز و سرپوشیده و دولتی و خصوصی روند صعودی داشته است.

مطابق با جدول ۳ بخش ورزش بیش از همه از بخش املاک و مستغلات تاثیر می‌پذیرد که این به علت استفاده گسترده صنعت ورزش از باشگاه‌ها، سالن‌ها و زمین‌های ورزشی است. در شکل ۳ تعداد اماکن ورزشی به تفکیک دولتی و



شکل ۳. اماکن ورزشی به تفکیک دولتی و خصوصی در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۹۴  
منبع: آخرین آمار منتشر شده توسط مرکز آمار ایران

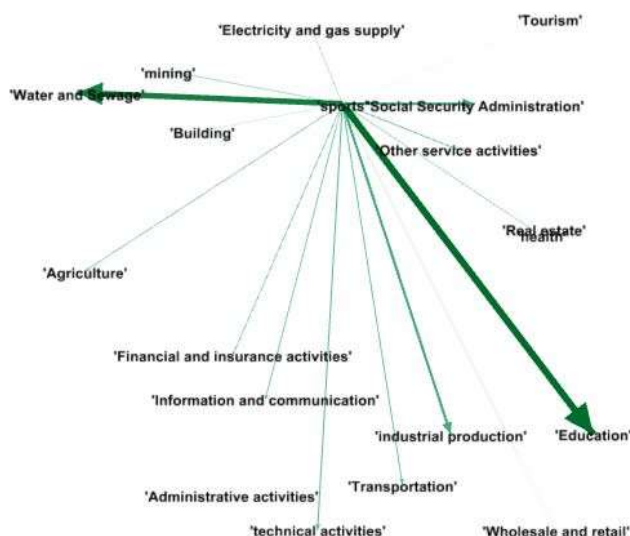
در شکل ۴ تاثیرگذاری فعالیت‌های اقتصادی بر صنعت ورزش نشان داده شده است.



شکل ۴. تاثیر گذاری صنایع مختلف بر صنعت ورزش بر مبنای دادن نهاده به این صنعت. هرچقدر ضخامت خطوط اتصال بیشتر و طیف رنگی به سمت سبز تیره برود نشان دهنده ارتباط قوی‌تر است.  
منبع: یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار گفی

## جدول ۴. صنعت با بیشترین تاثیرپذیری از صنعت ورزش

نام صنعت	میزان ستانده‌ای که از صنعت ورزش می‌گیرد (میلیون ریال)
امور آموزشی	۴۶۸۸۱۶۳



شکل ۵. تاثیر گذاری صنعت ورزش بر سایر صنایع بر مبنای گرفتن ستانده از این صنعت. هر چقدر ضخامت خطوط اتصال بیشتر و طیف رنگی به سمت سبز تیره برود نشان دهنده ارتباط قوی‌تر است. منبع: یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار گفی

انسانی ورزش<sup>۱</sup> استفاده می‌شود. این مدل شواهد پایه و جامعی از فواید فعالیت بدنی و ورزش را ترسیم می‌کند. دلیل استفاده از اصطلاح "سرمایه انسانی" نشانگر آن است که فعالیت‌های ورزشی یک سرمایه‌گذاری به حساب می‌آیند و قابلیت آن را دارند که ارزش‌های فردی و اجتماعی را تقویت نمایند. در شکل ۵ تاثیرگذاری صنعت ورزش بر سایر صنایع نشان داده شده است.

در جدول ۴، صنعتی که بیشترین ستانده را از صنعت ورزش دریافت کرده است به عنوان صنعت تاثیرپذیر از صنعت ورزش معرفی می‌شود.

مطابق با جدول ۴، صنعت ورزش بیش از همه بر بخش آموزش اثر می‌گذارد که نشان دهنده نقش با اهمیت ورزش در نظام آموزشی است. برای توضیح بیشتر این نتیجه از مدل سرمایه

## نتیجه‌گیری

امروزه ورزش یک صنعت پرسود و مهم در کشورها به شمار می‌آید. در ایران نیز ورزش یک صنعت مهم به شمار می‌رود. این صنعت با سایر فعالیت‌های اقتصادی در ارتباط است. یکی از راه‌های نشان دادن ارتباط میان صنعت ورزش و فعالیت‌های اقتصادی استفاده از جدول داده- ستانده اقتصادی است. جدول داده- ستانده ابزاری است که با استفاده از آن می‌توان میزان ستانده‌ای که هر صنعت به سایر صنایع می‌دهد و میزان نهاده‌ای که هر صنعت از سایر صنایع می‌گیرد را مشخص کرد. بنابراین در پژوهش حاضر شبکه‌ای از ۱۹ فعالیت عمده اقتصادی در نظر گرفته شد. گراف شکل گرفته در این بخش یک گراف جهت‌دار و وزن‌دار است. گره‌ها در این شبکه نشان دهنده هر صنعت و وزن یال‌ها میزان نهاده‌ای که هر صنعت از سایر صنایع دریافت می‌کند و میزان ستانده‌ای که هر صنعت به سایر صنایع می‌دهد است. میزان چگالی این شبکه برابر با ۱ شد که نشان دهنده این است که گره‌ها کاملاً به یکدیگر متصل هستند و در صورت بروز شوک و حمله، این شبکه به شدت دچار آسیب خواهد شد. در مرحله بعد به بررسی جایگاه صنعت ورزش در این شبکه پرداخته و به سوال اول پژوهش مبنی بر اینکه "آیا صنعت ورزش یک فعالیت اقتصادی تاثیرگذار در اقتصاد ایران محسوب می‌شود؟" پاسخ داده شد.

مطابق با معیارهای مرکزیت، رتبه مرکزیت بینابینی صنعت ورزش برابر با ۱ شد. مرکزیت بینابینی بیشتر نشان دهنده این است که تعداد صنایع بیشتری برای ارتباط سریعتر با یکدیگر به این صنعت نیاز دارند. رتبه نزدیکی ورودی

صنعت ورزش ۲ شد. نزدیکی ورودی بزرگتر نشان دهنده این است که این صنعت در مدت زمان کمتری می‌تواند از بقیه صنایع بهره‌مند شود. به لحاظ سایر معیارهای مرکزیت صنعت ورزش در رتبه‌های آخر قرار دارد. بنابراین نقش صنعت ورزش در اقتصاد ایران ناچیز است که دلیل آن را می‌توان مشارکت کم افراد جامعه در ورزش و حجم کم صنعت ورزش در ایران دانست حال آنکه در کشورهای توسعه یافته صنعت ورزش سهم به‌سزایی در اقتصاد ایفا می‌نماید. مطالعات محدودی با موضوعی نزدیک به موضوع پژوهش حاضر در ایران انجام شده و نتایج پژوهش حاضر به نتایج مطالعات کلاسی و همکاران (۲۰۱۶) و کلاسی و همکاران (۲۰۱۹) نزدیک است زیرا در هر دو این مطالعات سهم ورزش از اقتصاد ایران ناچیز برآورد شده است. طبق نظر کیدان<sup>۱</sup> (۱۹۹۶) دولت مهم‌ترین حامی صنعت ورزش محسوب می‌شود و نقش دولت در ایجاد زیرساخت‌های ورزش بسیار موثر است. بنابراین یک راه مهم توسعه این بخش در ایران توجه بیش از پیش دولت به پتانسیل‌های این صنعت است.

در مرحله بعد به سوال دوم پژوهش مبنی بر اینکه "کدام فعالیت اقتصادی بیشترین تاثیر را بر صنعت ورزش می‌گذارد؟" پاسخ داده شد. صنعتی که بیشترین میزان نهاده را به صنعت ورزش داده بود به عنوان صنعت تاثیرگذار بر صنعت ورزش معرفی شد. مطابق با نتایج به دست آمده املاک و مستغلات بیشترین میزان نهاده را به صنعت ورزش داده و بنابراین بیشترین تاثیر را بر صنعت ورزش دارند که دلیل آن را می‌توان استفاده گسترده ورزش‌های

## منابع

- Borgatti, S. P. and Lopez-kidwell, V. (2011). "Network Theory", In the Sage. *Handbook of Social Network Analysis*, pp. 1-23.
- Bourdieu, P., Dauncey, H., & Hare, G. (1998). The state, economics and sport. *Culture, Sport Society*, 1(2), 15-21
- Esco, W., Shojaei, M. (2015). Sport is a hobby or a lucrative industry (study of sports economics). *National Conference on Modern Sports Science, Professional Sports and Health Promotion* (In Persian).
- González-Serrano, M. H., Prado-Gascó, V., Crespo-Hervás, J., & Calabuig-Moreno, F. (2019). Does sport affect the competitiveness of European Union countries? An analysis of the degree of innovation and GDP per capita using linear and QCA models. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 15(4), 1343-1362.
- Hansen, D. L., Shneiderman, B. and M. A. Smith (2011). Analyzing Social Media Networks with Nodexl: Insights From a Connected World. *China, Elsevier Inc.*
- Holme, P., Kim, B. J. (2002). Attack vulnerability of complex networks, *Physical Review*. 65, 1-23.
- Humphreys, B. R., & Maxcy, J. (2007). The role of sport economics in the sport management curriculum. *Sport Management Review*, 10(2), 177-189.
- Jakobsen, J., Solberg, H. A., Halvorsen, T., & Jakobsen, T. G. (2013). Fool's gold: major sport events and foreign direct investment. *International journal of sport policy and politics*, 5(3), 363-380.

مختلف از زمین‌ها و سالن‌ها دانست. در مرحله پایانی به سوال سوم پژوهش مبنی بر اینکه "صنعت ورزش بر کدام فعالیت اقتصادی بیشترین تاثیر را می‌گذارد؟" پاسخ داده شد. مطابق با نتایج صنعت ورزش به بخش آموزش بیشترین ستانده را داده و بنابراین بیشترین تاثیر را بر بخش آموزش دارد که نشان دهنده نقش با اهمیت ورزش در ارتقا سرمایه انسانی است. در واقع صلاحیت‌های فردی، دانش و دیگر ویژگی‌ها را می‌توان از طریق مشارکت در فعالیت‌های بدنی به دست آورد و این فعالیت‌ها ارزش‌هایی را به وجود می‌آورند که کیفیت زندگی (به زیستی)، پیشرفت تحصیلی و در نهایت ارزش اقتصادی را افزایش می‌دهند.

## بحث

فعالیت‌های اقتصادی با یکدیگر در ارتباط هستند و از یکدیگر تاثیر می‌پذیرند. یکی از فعالیت‌های مهم اقتصادی مربوط به صنعت ورزش است. ورزش نه تنها در سطح ملی یک صنعت درآمدزا می‌باشد بلکه شدیداً می‌تواند به توسعه اقتصادهای محلی و کوچک کمک کند. تقویت ساختار بازار و قوانین ورزش در سطوح منطقه‌ای می‌تواند به رشد صنعت ورزش و منافع اقتصادی ناشی از آن کمک کند. بعضی از جنبه‌های ورزش مانند هزینه‌های زیربنایی و زیرساختی در مراحل ابتدایی در کشوری مانند ایران یک کالای عمومی محسوب می‌شود و نیاز به دخالت و حمایت دولت دارد. در این بخش صنعت ورزش به نهاده از سمت املاک و مستغلات برای سالن‌ها و زمین‌های ورزشی نیازمند است. در مراحل رشد صنعت ورزش، این صنعت بر بخش آموزش اثرگذار است و می‌تواند موجب ارتقای سرمایه انسانی گردد.

- development board". *Wellington, New Zealand: Business and Economic Research Limited (BERL)*.
- Ortiz-Arroyo, D. (2010). "Discovering Sets of Key Players in Social Networks", *Computer, Communications and Networks*, Vol. 1, pp. 27-47.
  - Reggiani, A., Signoretti, S., Nijkamp, P., and A. Cento. (2009). "Network Measures in Civil Air Transport: A Case Study of Lufthansa", *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, Vol. 613, pp. 257-282.
  - Rostamzadeh, S., Sadeghi, H., Asari, A., & Yavari, K. (2015). the effect of government investment in the sports sector on economic growth in Iran. *Economic research (sustainable growth and development)*, 14(4), 177-210 (In Persian).
  - Sandy, R. (2017). The economics of sport: An international perspective. *Macmillan International Higher Education*.
  - Sarlab, R., & Askarian, F. (2017). Investigating the causal relationship between the growth of sports goods exports and the growth of Iran's non-oil exports. *Journal of Sports Management*, 9(2), 315-326 (In Persian).
  - Silva, R. (2015). Contribution of sport innovation the. *European economic growth SPORT TK*, 4(2), 25-32.
  - Sharifi, H., Rahimi, N. (2021). Investigating the key factors in the development of the sports industry and its economic and social effects on society. *New approaches in Islamic studies*. 7. 201-228 (In Persian).
  - Kalashi, M., Hosseini, S E., & Rajaei, M H. (2016). The effect of government and household sports expenditure on gross domestic product in Iran. *Sports Management Studies*, 38(13), 165-182 (In Persian).
  - Kalashi, M., Eidi, H., Abbasi, H., & Rajaei, M H. (2019). Estimating the gross domestic product of sports and the evolution of its components (1375-1394). *Sports Management Studies*, 54(11), 17-32 (In Persian).
  - Kidane, F. (1996). Le gouvernement: premier commanditaire dans les pays en développement. *Message Olympique*, 96-8.
  - Long, Y., Yoshida, Y., Liu, Q., Zhang, H., Wang, S., & Fang, K. (2020). Comparison of city-level carbon footprint evaluation by applying single-and multi-regional input-output tables. *Journal of environmental management*, 260, 110108.
  - Markaki, M., Belegri-Roboli, A., Michaelides, P., Mirasgedis, S., & Lalas, D. P. (2013). The impact of clean energy investments on the Greek economy: An input-output analysis (2010-2020). *Energy Policy*, 57, 263-275.
  - Mowat, E. M. (2010). "Making Connections: Network Theory, Embodied Mathematics, and Mathematical Understanding", *University of Alberta*.
  - Nałęcz, H., Skrok, Ł., Majcherek, D., & Biernat, E. (2020). Through Sport to Innovation: Sustainable Socio-Economic Development in European Countries. *Sustainability*, 12(24), 10489.
  - Nana, G., Sanderson, K., Goodehid, M. (2002). "Economic impact of sport: Report to Hong Kong sports

- Storm, R. K., Wagner, U., & Nielsen, K. (2017). When sport meets business: a brief introduction.
- Szymanski, S. (2003). The assessment: the economics of sport. *Oxford Review of Economic Policy*, 19(4), 467-477.
- Taylor, P., & Gratton, C. (2002). The economics of sport and recreation: an economic analysis. *Routledge*.
- Reggiani, A., Signoretti, S., Nijkamp, P., and A. Cento. (2009). "Network Measures in Civil Air Transport: A Case Study of Lufthansa", *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, Vol. 613, pp. 257-282
- Wang, T., Xiao, S., Yan, J., & Zhang, P. (2021). Regional and sectoral structures of the Chinese economy: A network perspective from multi-regional input-output tables. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 126196.
- Yu, M., Zhao, X., & Gao, Y. (2019). Dataset of China's non-competitive constant price input-output tables for 2007 and 2012. *Data in brief*, 27, 104760.
- Zhao, D. J., & Gao, X. F. (2005). Multiplier effects of sport investment on economic growth. *In 2nd International Conference on Innovation and Management* (pp. 136-138).
- Zhu, L. (2013). Input-Output Model of Sports Economy Based on Computer Technology. *In Informatics and Management Science VI* (pp. 629-636). Springer, London.
- Zimbalist, A. (2001). *The Economics of sport*. Edward Elgar Publishing.